

PAT-NO: JP404272397A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04272397 A

TITLE: BRUSH SEAL FOR TAIL OF SHIELD EXCAVATOR AND
MANUFACTURING METHOD

PUBN-DATE: September 29, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIBANO, TAKAYUKI

SUGIURA, YASUSHI

TSUCHIYA, KIYOSHI

ODA, HISAKAZU

OTAKE, KAZUYUKI

ARAI, TOMOYUKI

MIYOSHI, HIROAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON GURIISU KK

N/A

HITACHI CONSTR MACH CO LTD

N/A

SHOWA KOGYO KK

N/A

APPL-NO: JP03151697

APPL-DATE: June 24, 1991

INT-CL (IPC): E21D011/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain cut-off effect in very early time and, at the same time,
to prevent the leakage of a cut-off material to the inside of the excavator by

loading cloth in advance between a circumferential protective plate of a brush seal for a tail of the shield excavator and a bundle of flexible wires.

CONSTITUTION: A bundle 2 of flexible wires such as steel wires, aramid fiber, nylon fiber, polyacetal fiber, etc., are held with a circumferential side protective plate 3 and a peripheral side protective plate 4 to insert cloth 5 in advance between the bundle 2 of the tail brush seal 1 formed together as a unit and the protective plate 3. The cloth 5 can be inserted between the bundle 2 and the protective plate 4. The cloth 5 functions as a water cut-off layer, and the cloth 5 is stopped up with adherence of filler such as grease including fiber so that the strong water cut-off layer can be formed. According to the constitution, the incursion of ground water, mudd water and backfilling injection agent to the inside of the excavator can be surely prevented.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-272397

(43) 公開日 平成4年(1992)9月29日

(51) Int.Cl.⁵

E 2 1 D 11/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6838-2D

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

(21) 出願番号 特願平3-151697

(22) 出願日 平成3年(1991)6月24日

(31) 優先権主張番号 特願平2-334409

(32) 優先日 平2(1990)11月29日

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000228486

日本グリース株式会社

大阪府大阪市北区茶屋町18番21号 豊崎ビル

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(71) 出願人 591084872

昭和工業株式会社

大阪府大東市御領3丁目8番29号

(74) 代理人 弁理士 佐木 啓二 (外2名)

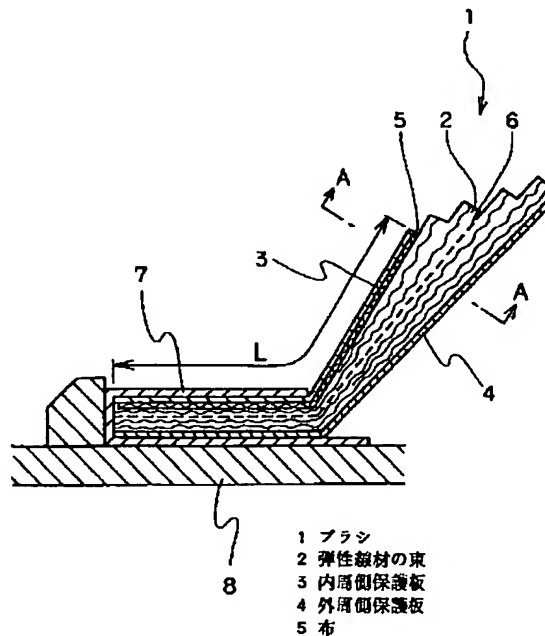
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールド掘進機のテール用ブラシシールおよびその製法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 極めて早期に止水効果をうることができるとともに止水材の漏出を防ぐことができるテール用ブラシシールおよびその製法を提供することである。

【構成】 本発明のテール用ブラシシールは、シールド掘進機のテールシールに用いられ、弾性線材の束2を内周側保護板3と外周側保護板4とで挟着し一体成形したブラシシールであって、前記内周側保護板と弾性線材の束とのあいだに布5が挿入されてなることを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シールド掘進機のテールシールに用いられ、弾性線材の束を内周側保護板と外周側保護板とで挟着し一体成形したブラシシールであって、前記内周側保護板と弾性線材の束とのあいだに布が挿入されてなることを特徴とするシールド掘進機のテール用ブラシシール。

【請求項2】 シールド掘進機のテールシールに用いられ、弾性線材の束を内周側保護板と外周側保護板とで挟着し一体成形したブラシシールの製法であって、弾性線材の束を内周側保護板と外周側保護板とで挟着し一体成形したブラシユニットを、シールド掘進機の所定箇所に固定してブラシシール部を形成したのちに、前記内周側保護板と弾性線材の束とのあいだに帯状の布を円筒を形成するよう挿入することを特徴とするシールド掘進機のテール用ブラシシールの製法。

【請求項3】 シールド掘進機のテールシールに用いられ、弾性線材の束を内周側保護板と外周側保護板とで挟着し一体成形したブラシシールの製法であって、前記内周側保護板と弾性線材の束とのあいだに布片を挿入した複数のブラシユニットを、複数の布片の端部が相互に重なり合うようにしてシールド掘進機の所定箇所に固定することを特徴とするシールド掘進機のテール用ブラシシールの製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はシールド掘進機のテール用ブラシシールおよびその製法に関する。さらに詳しくはシールド掘進機のシールド本体とセグメントの隙間を止水するためのテール用ブラシシールであって、極めて早期に止水効果をうることができるとともに止水材の漏出を防ぐことができるテール用ブラシシールおよびその製法に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、一般的に用いられているシールド掘進機は図6に示されるように、鋼製円筒状のマシンMでその後部にテールプレート21を備え、その本体先端外部にカッターヘッド22、内部にシールドジャッキ23およびエレクトー24を備えている。

【0003】 この掘進機によりトンネルを掘るときは、図6に示すようにそれまでに組み立てたセグメント25の先端にシールドジャッキ23を押しつけ、マシンを前方に進ませ、同時にカッターヘッド22を回転させて掘削する。そして、図7に示すようにシールドジャッキ23を伸長させてマシンが一定の距離を進んだら、図8に示すように、シールドジャッキ23を縮め、該シールドジャッキ23後端と既設のセグメント25のあいだにエレクトー24により新たなセグメントを組み付ける。以下、これらの作業を繰り返しながら、トンネル壁を作っていく。

【0004】 ところで掘削を進めているあいだ、地山A

からの泥土水および裏込注入剤の侵入を防止するため、テールプレート21にはブラシシールとして図9に示されるように、主としてワイヤーブラシ型パッキン26が取り付けられている。このワイヤーブラシ型パッキン26は、鋼製またはステンレス製の外周側保護板27と内周側保護板28とのあいだにワイヤーブラシ29と金網などのメッシュ構造物30を挟んだものが一般的であり、通常テールプレート21に2段または3段以上取り付けられている。図10は図9に示されるブラシの変形後（使用時）の状態を示す断面説明図である。

【0005】 前記ワイヤーブラシ型パッキン26のワイヤーブラシ29内、およびブラシシール部のあいだの空間31には、止水を目的とした止水材（一般的には止水用グリース）が充填され、地山Aからの湧水、泥土水および裏込注入剤が機内側に流入するのを防いでいる。

【0006】 すなわち、ワイヤーブラシ型パッキン26を取り付けたテールシールでは、発進前にブラシシール間の空間31およびワイヤーブラシ29の内部に止水材が充填される。

【0007】 この止水材の多くは、グリース基材に繊維および無機粉末を混入せしめたものであり、グラウトホールからブラシシール間の空間31に圧送され該空間を充填させる。そして、グリース基材から分離した繊維質がワイヤーブラシ29にからみつきフェルト層を形成したり、繊維質や粉末が分離せず壁土状の状態でワイヤーブラシ29内部を埋めたりして、地山A側からの水、泥土水および裏込注入剤などの侵入を空間に充填された止水材との相互作用により、防止するようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、現実の作業においては、前記フェルト層や壁土状層が形成されるまでにはかなりの時間がかかってしまう。このような状況下で、水脈に出会ったり、裏込注入剤の圧力が高かったり、また大深度掘削を行うばあいには機内側に著しい漏水が生じたり、排水を除去しつつ掘削をしなければならぬという問題がある。

【0009】 本発明は、叙上の事情に鑑み、前記従来技術の有する欠点が解消されたテール用ブラシシールおよびその製法を提供することを目的とする。すなわち、本発明の目的は、テールプレートに数段取り付けられたブラシシール内にフェルト層または壁土状層と同様の働きをする布を予め装着することにより、極めて早期に所望の止水効果をうるることができるテール用ブラシシールおよびその製法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明のシールド掘進機のテール用ブラシシールは、シールド掘進機のテールシールに用いられ、弾性線材の束を内周側保護板と外周側保護板とで挟着し一体成形したブラシシールであって、前記内周側保護板と弾性線材の束とのあいだに布が挿入

されてなることを特徴としている。また、本発明のシールド掘進機のテール用ブラシシールの製法は、シールド掘進機のテールシールに用いられ、弾性線材の束を内周側保護板と外周側保護板とで挟着し一体成形したブラシシールの製法であって、弾性線材の束を内周側保護板と外周側保護板とで挟着し一体成形したブラシユニットを、シールド掘進機の所定箇所固定してブラシシール部を形成したのちに、前記内周側保護板と弾性線材の束とのあいだに帯状の布を円筒を形成するように挿入すること、または前記同様の箇所に布片を挿入した複数のブラシユニットを、複数の布片の端部が相互に重なり合うようにしてシールド掘進機の所定箇所に固定することを特徴としている。

【0011】

【実施例】以下、添付図面に基づき本発明のシールド掘進機のテール用ブラシシール（以下、ブラシという）およびその製法（以下、製法という）を説明する。

【0012】図1は本発明のブラシの一実施例の断面説明図である。

【0013】図1において、1は本発明の一実施例にかかわるブラシであり、該ブラシ1は鋼線、アラミド繊維（たとえば、デュボン社製のケブラー（登録商標））、ナイロン繊維、ポリアセタール繊維などの弾性線材の束2を内周側保護板3および外周側保護板4で挟着して一体成形したものである。弾性線材としては耐熱性、耐摩耗性、経済性および強度が要求され、この点からは前記材質のうち鋼線を用いるのが好ましい。また、弾性線材の直径は、本発明においてとくに限定されないが通常0.3mm前後のものが用いられる。一方、保護板3、4としては厚さ1mm前後の鋼板およびSUS材を用いることができる。

【0014】本発明の特徴は、前記弾性線材の束2と内周側保護板3のあいだに布5が予め挿入されていることである。布5は、図2に示されるように、弾性線材の束2と外周側保護板4とのあいだにも挿入してもよく、このように両方の保護板とのあいだに挿入すると、より確実な止水効果をうることができる。この布5はブラシ1のユニットを組み立てる際に、弾性線材の束2に布5をあて、ついで保護板3を該布5上に押しあてることにより束2と保護板3とのあいだに挿入される。そして、複数のブラシユニットを、複数の布片の端部が相互に重なり合うようにしてシールド掘進機の所定箇所に固定することで、ブラシシール部が形成される。連続する止水層を形成してあらゆる方向からの泥土水などの侵入に対し確実な止水効果をうるために、布片の端部同士は1cm程度重なるようにして挿入しておくのが好ましい（図4参照）。一方、ブラシユニットを固定してブラシシール部を形成したのちに、帯状の布を用い、これを円筒を形成するように弾性線材の束2と保護板3とのあいだに挿入することもできる。ただし、テールプレートの外径が大

きいばあい一枚ものの布の装着作業が困難となるため、複数の布片を用いるようにするのが好ましい。

【0015】なお、弾性線材のたばねを良くするためおよび繊維質のからみを良くするために弾性線材の束2のあいだには、金網などのメッシュ構造物を挿入しておくのが好ましい。

【0016】前記のごとく、予め布5をブラシ1内に挿入しておくことにより、該布5が止水層として機能し、さらに繊維入りグリースなどの充填材が付着することによって布5が目詰めされてより強固な止水層を形成する。そして、この止水層によって、掘進作業の初期の段階から地下水、泥土水および裏込注入剤の機内側への侵入を確実に防止することができる。図5は図1に示されるブラシの変形後（使用時）の状態を示す断面説明図である。

【0017】前記布5の長さL（図1参照）は、止水性向上の点より弾性線材の長さよりもやや短かめにするのが好ましい。

【0018】なお、本明細書において「布」とは、織布、編物および不織布はもちろんのこと紙などグリースとの協働作用により止水層を形成しうるすべての材料を含む広範な概念である。

【0019】本発明のブラシ1はu字鋼7やボルトなどの固定具を介してテールプレート8に取り付けられる。実際の使用状態では、ブラシ1はセグメント9に押しつけられることにより変形する。

【0020】図3は本発明のブラシの他の実施例の断面説明図である。図3に示すブラシが図2に示すブラシと異なる点は、保護板3、4の先端が内側に折り曲げられている点である。布5を弾性線材の束2に押しあてて、保護板ではさみ込む作業は、布5がずり落ちたりして作業が容易ではないが、前記折曲部を形成することによって布5のずれを防止して作業性を高めることができる。また掘削作業中における布の脱落を防止することもできる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明のブラシによれば、内周側保護板と弾性線材の束とのあいだに布が挿入されており、掘削の初期の段階から従来のブラシにおけるフェルト層または止水壁を形成するので、極めて早期に止水効果をうることができる。また、止水材の機内側への流出もなく安全であると同時に経済的でもある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のブラシの一実施例の断面説明図である。

【図2】本発明のブラシの他の実施例の断面説明図である。

【図3】本発明のブラシのさらに他の実施例の断面説明図である。

5

【図4】図1の(A)-(A) 線断面図である。

【図5】図1に示されるブラシの変形後の状態を示す断面説明図である。

【図6】シールド掘進機によるトンネル掘削作業の説明図である。

【図7】シールド掘進機によるトンネル掘削作業の説明図である。

【図8】シールド掘進機によるトンネル掘削作業の説明図である。

【図9】従来のシールド掘進機のテール用ブラシシール 10

6

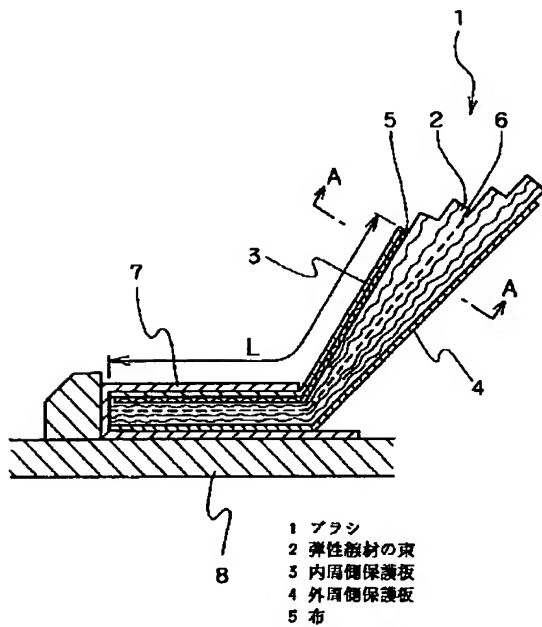
の断面説明図である。

【図10】図9に示されるブラシの変形後の状態を示す断面説明図である。

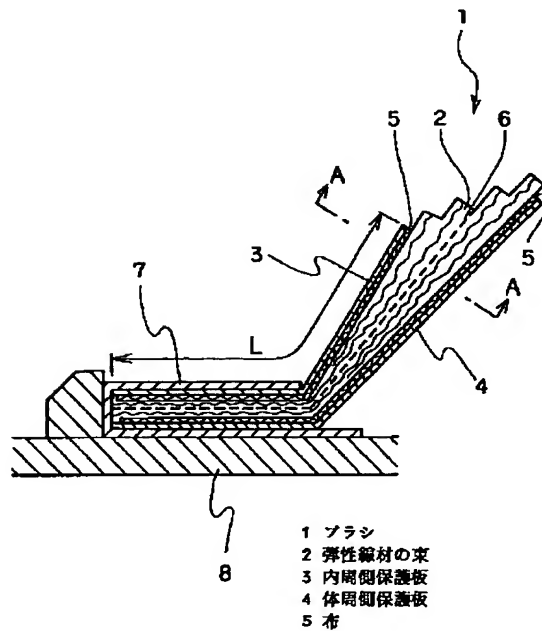
【図面の主要符号】

- 1 ブラシ
- 2 弾性線材の束
- 3 内周側保護板
- 4 外周側保護板
- 5 布

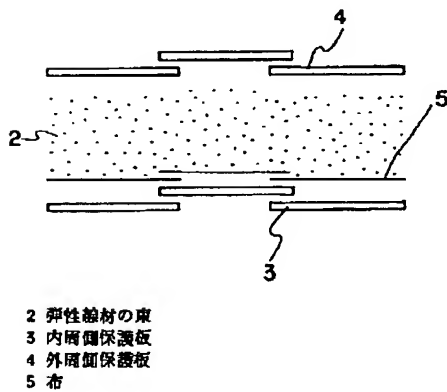
【図1】



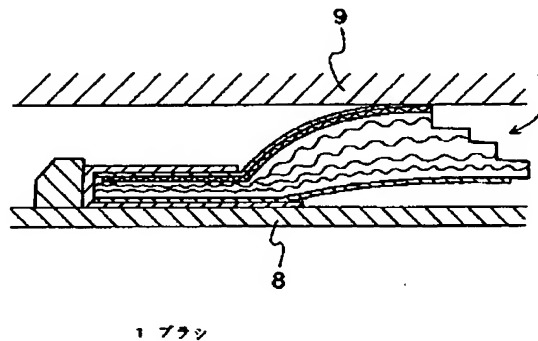
【図2】



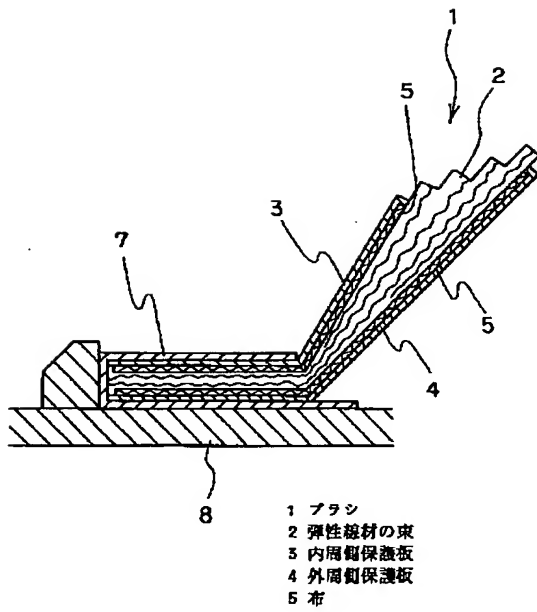
【図4】



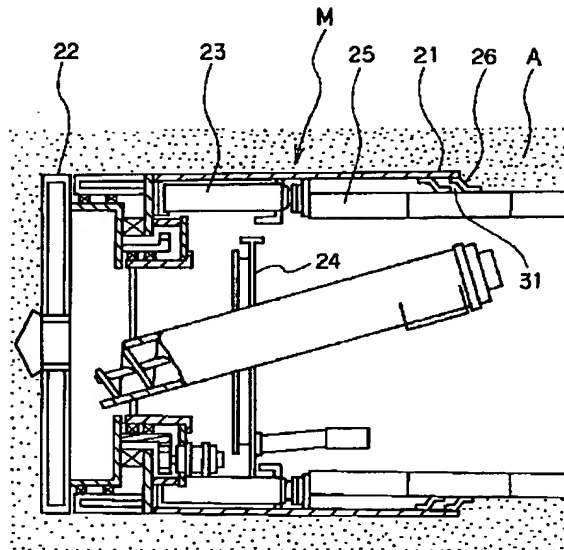
【図5】



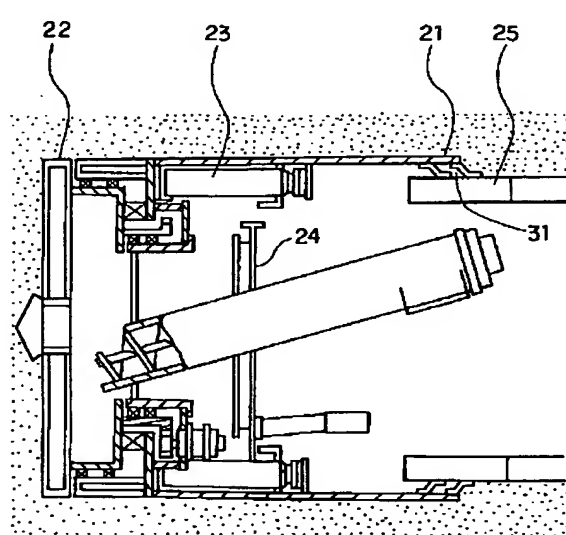
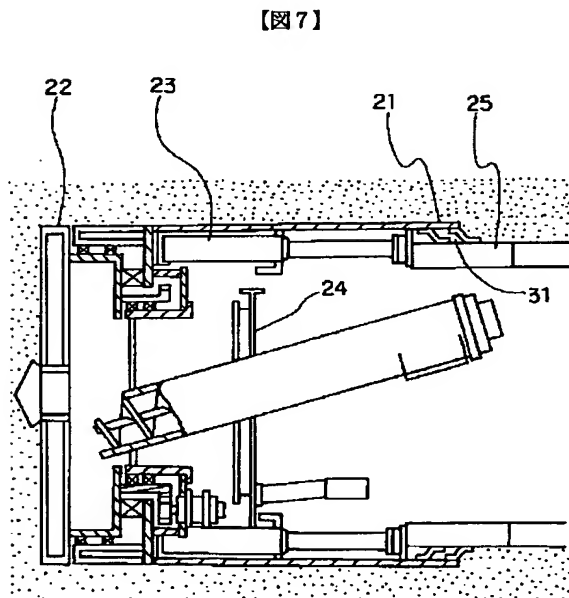
【図3】



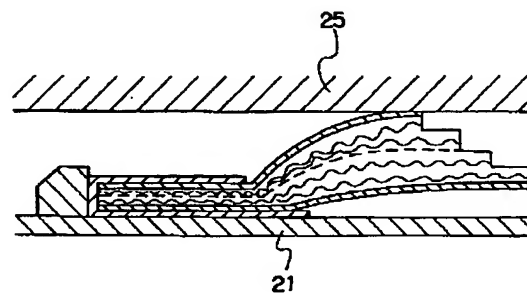
【図6】



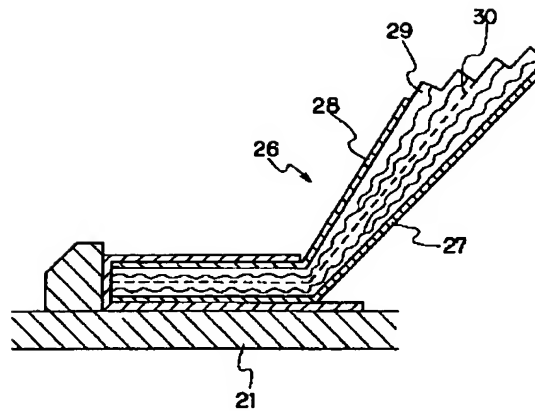
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 芝野 隆行

大阪市北区茶屋町18番21号 豊崎ビル 日
本グリース株式会社内

(72)発明者 杉浦 康史

大阪市北区茶屋町18番21号 豊崎ビル 日
本グリース株式会社内

(72)発明者 土屋 清

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
式会社土浦工場内

(72)発明者 小田 尚和

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
式会社土浦工場内

(72)発明者 大竹 一之

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機エ
ンジニアリング株式会社内

(72)発明者 新井 友行

大阪府大東市御領三丁目8番29号 昭和工
業株式会社内

(72)発明者 三好 博明

大阪府大東市御領三丁目8番29号 昭和工
業株式会社内